

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Menurut (Daruwedho et al., 2016) luas wilayah daratan Indonesia  $\pm 2.012.402$  km<sup>2</sup> dan luas perairannya  $\pm 5.877.879$  km<sup>2</sup>. Untuk menjangkau suatu wilayah yang dibatasi oleh perairan, membangun konektivitas dan mobilisasi sebagai pemerataan wilayah Indonesia sendiri diperlukan transportasi untuk menjangkaunya. Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam pemerataan dan sulitnya menjangkau daerah yang ada di Indonesia yaitu terletak di jaringan distribusinya.

Distribusi adalah suatu kegiatan untuk memindahkan produk dari pihak *supplier* kepada pihak konsumen dalam suatu *supply chain*. Distribusi merupakan suatu kunci dari keuntungan yang akan diperoleh perusahaan karena distribusi secara langsung akan mempengaruhi biaya dari *supply chain* dan kebutuhan konsumen, Jaringan distribusi yang tepat dapat digunakan untuk mencapai berbagai macam tujuan dari *supply chain*, mulai dari biaya yang rendah sampai *respons* yang tinggi terhadap permintaan dari konsumen. (Chopra, 2010).

Peran jaringan distribusi dan transportasi sangatlah vital, jaringan distribusi dan transportasi ini memungkinkan produk pindah dari lokasi tempat mereka diproduksi ke lokasi konsumen/pemakai yang seringkali dibatasi oleh jarak yang sangat jauh. Kemampuan untuk mengirimkan produk ke pelanggan secara tepat waktu, dalam jumlah yang sesuai dan dalam kondisi yang baik sangat menentukan apakah produk tersebut pada akhirnya akan kompetitif di pasar (Pujawan, 2017).

Masalah distribusi seringkali masih menjadi kendala terutama bagi perusahaan yang memproduksi barang secara besar. Proses ini merupakan komponen biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan mengingat bagian ini termasuk pendukung kelancaran produksi. Distribusi sebagai salah satu instrumen penting dalam dunia perdagangan yang mempengaruhi besarnya pengeluaran pada suatu perusahaan, dimana dengan distribusi yang tepat maka akan memberikan keuntungan bagi semua pihak. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi

permasalahan ini adalah rute distribusi yang dilalui kendaraan dalam mengirim barang atau produk. Keputusan rute pengiriman yang akan ditempuh oleh setiap kendaraan akan sangat berpengaruh terhadap biaya pengiriman.

Menurut (Pujawan,2017), “transportasi dan distribusi merupakan dua komponen yang mempengaruhi keunggulan kompetitif suatu perusahaan karena penurunan biaya transportasi dapat meningkatkan keuntungan perusahaan secara tidak langsung. Salah satu cara untuk menurunkan biaya transportasi dengan mengefisienkan sistem distribusi dan penggunaan jenis transportasi yang ada.”

“Dalam prakteknya, sistem distribusi yang optimal dapat dihasilkan dari “*trade-off*” kesepakatan dalam organisasi, menggabungkan keunggulan biaya individu dan kerugian untuk mendapatkan manfaat biaya keseluruhan bagi organisasi dan tingkat layanan pelanggan yang memuaskan. Distribusi dapat menjadi sumber persaingan keuntungan” (Quayle, 2016).

Berdasarkan penjelasan di atas bahwa distribusi erat kaitannya dengan transportasi dan rute pengiriman, maka perlu ditentukan terlebih dahulu pelanggan mana yang akan dikunjungi agar distribusi dapat berjalan efektif dan efisien. Penentuan rute distribusi dapat diselesaikan dengan beberapa metode.

Salah satu metode yang bisa digunakan adalah metode *Traveling Salesman Problem*, metode ini juga dapat menyelesaikan masalah penentuan jalur terbaik. *Traveling Salesman Problem* sendiri mempunyai banyak cara dan metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam *Traveling Salesman Problem*, secara garis besar dapat dibagi menjadi dua, yaitu penyelesaian secara optimal dan secara aproksimasi. Pendekatan secara optimal diharapkan mampu menyelesaikan masalah secara optimal, sedangkan metode aproksimasi diharapkan mampu menghasilkan penyelesaian yang mendekati solusi optimal. Adapun metode penyelesaian dari riset ini adalah metode *Travelling Salesmen Problem* dengan algoritma *Branch and Bound* dan metode *Nearest Neighbor*.

*Travelling Salesman Problem* (TSP) lebih sesuai untuk menyelesaikan permasalahan pendistribusian, dikarenakan kondisi *real* yang ada bahwa untuk menuju suatu lokasi kota terdapat beberapa pilihan rute (alternatif) dengan jarak, biaya dan waktu tempuh yang berbeda-beda. Selain itu, keseluruhan proses pendistribusian dilakukan dari titik awal (asal) kembali ke titik asal. Dengan

metode tersebut data akan dianalisis untuk mendapatkan biaya distribusi seminimal mungkin dan Metode *Nearest Neighbor* dipilih karena metode ini merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan yang dapat mengklasifikasikan data berdasarkan jarak terdekat. *Nearest Neighbor* adalah rumus yang paling sederhana yang sering digunakan dalam pengimplementasian pencarian jarak.

PT Defa N Precision adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang *machining* dan *fabrication*. Perusahaan mengusahakan agar produknya dapat sampai pada konsumen dengan biaya transportasi minimum.

PT. Defa N Precision memiliki 7 pelanggan dan 1 kendaraan untuk mendistribusikan hasil produknya pada pelanggan. Menurut hasil wawancara dengan Staff PPIC PT. Defa N Precision menunjukkan bahwa kondisi perusahaan saat ini belum memiliki rute yang tetap untuk pengiriman produk dan proses distribusi yang sekarang dilakukan belum mempertimbangkan jarak, sehingga pengeluaran untuk biaya transportasi cukup besar. Rute pengiriman yang tidak terstruktur ini, menambah jarak dan waktu tempuh, serta menimbulkan biaya pengiriman untuk pengiriman produk, agar suatu perusahaan dapat melakukan kegiatan penjualan secara efektif dan efisien, perlu ditentukan rute yang optimal.

**Tabel 1. 1** Biaya Transportasi Bulan Maret 2021

No	Biaya Transportasi	Jumlah
1	1 Driver	x Rp 4.791.843/bulan Rp 4.791.843
2	Biaya perawatan kendaraan	x Rp.360.000/bulan Rp.360.000
3	Biaya Pajak Kendaraan	x Rp.264.000/bulan Rp.132.000
4	Biaya Retribusi	x Rp.200.000/Bulan Rp.250.000
5	Biaya Bahan Bakar	11 <i>Delivery</i> x 112Km x Rp. 7.650 atau Rp. 9.424.800 /bulan Rp.9.424.800
Total		Rp. 14.958.643

**Sumber** : Data Perusahaan, 2021

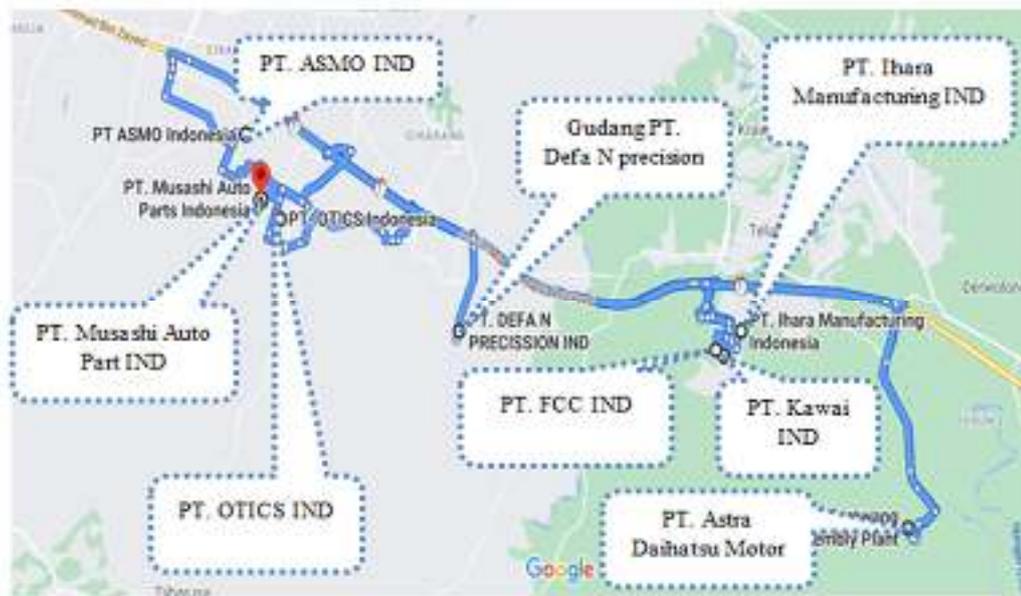
Berdasarkan latar belakang diatas dan permasalahan yang ada di perusahaan maka riset ini berjudul “Penentuan Rute Optimal Distribusi Machining Part Menggunakan Metode *Traveling Salesman Problem* dan *Nearest Neighbor*” sehingga dapat mengatasi persoalan rute distribusi agar diperoleh jarak terpendek yang akan meminimalkan biaya transportasi.. Berikut merupakan pelanggan dari PT. Defa N Precision yang termuat pada Tabel 1.2

**Tabel 1. 2** *Customers* PT Defa N Precision

No	Customers	Kode	Titik Koordinat	
1	PT. Fcc Indonesia	C1	-6.367648	107.269125
2	PT. Ihara Mfg Indonesia	C2	-6.331091	107.118368
3	PT. Kawai Indonesia	C3	-6.369582	107.272021
4	PT. Astra Daihatsu Motor	C4	-6.362744	107.278023
5	PT. Asmo Indonesia	C5	-6.307327	107.106253
6	PT. Otic Indonesia	C6	-6.416610	107.335861
7	PT. Mushasi Auto Part IND	C7	-6.325301	107.111526

**Sumber:** Data Perusahaan, 2021

Peta lokasi dari PT. Defa N Precision ke *customer* dapat dilihat pada gambar 1.1



Sumber : Google Maps

Gambar 1.1 Peta Lokasi Tiap Customers

Berikut ini merupakan data matriks jarak dari PT Defa N Precision untuk setiap customers, dan jarak customers satu ke customers lainnya. Untuk mendapatkan data jarak tersebut, diukur dengan menggunakan aplikasi Google maps.

Tabel 1. 3 Matriks Jarak Customers

No	Dari/ Ke	Jarak (Km)							
		Gudang	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	C1	20	0						
2	C2	16.8	1.7	0					
3	C3	17.6	1.2	1.4	0				
4	C4	30.6	21	21.3	22	0			
5	C5	16.3	27.5	26.5	27	45	0		
6	C6	12.6	23	22.8	23.5	36.4	6.4	0	
7	C7	13	24	23	23.7	36.6	4.1	2.5	0

Sumber: Data diolah penulis,2021

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas maka masalah yang akan dirumuskan pada penelitian kali ini meliputi :

1. Bagaimana menentukan rute pengiriman secara optimal ?
2. Bagaimana meminimalkan biaya transportasi saat melakukan pengiriman ?
3. Bagaimana metode *Traveling Salesman Problem* dan *Nearest Neighbor* membantu dan menentukan rute distribusi PT Defa N Precision ?

## 1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui rute distribusi dalam menentukan jalur terbaik yang lebih optimal.
2. Untuk mengetahui cara menurunkan biaya pengiriman secara optimal dengan alogaritma *Branch and Bound* menggunakan *software* WinQSB.
3. Untuk mengetahui metode *Traveling Salesman Problem* dengan alogaritma *Branch and Bound* dan *Nearest Neighbor* mampu membantu dalam menentukan rute distribusi menuju ke *customer* PT Defa N Precision.

## 1.4 Manfaat

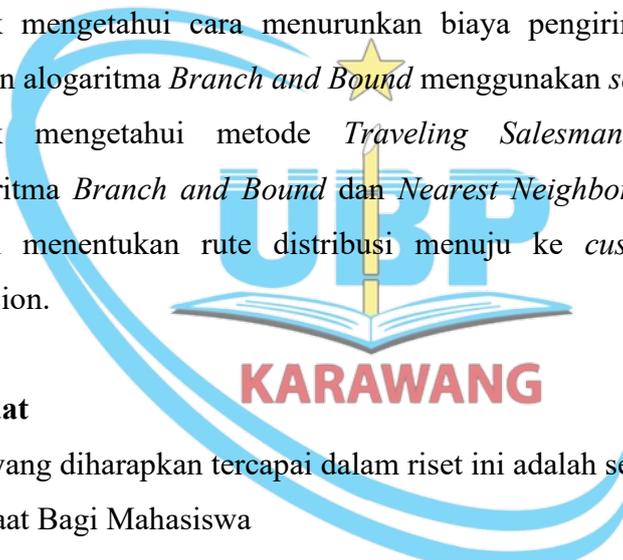
Manfaat yang diharapkan tercapai dalam riset ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Mahasiswa

Meningkatkan kemampuan analisis dan berpikir yang lebih sistematis dan dapat menerapkan teori-teori yang didapat selama perkuliahan terutama *supply chain* manajemen dalam pendekatan manajemen transportasi dan distribusi dengan menggunakan metode *Traveling Salesman Problem* dan *Nearest Neighbor* untuk mengefektifkan dan mengefisiensikan rute distribusi.

2. Manfaat Bagi Perusahaan

Membantu perusahaan dalam menerapkan manajemen transportasi dan distribusi.



3. Manfaat bagi lembaga

Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai manajemen transportasi dan distribusi, serta dapat mempererat hubungan antara fakultas dan perusahaan.

4. Manfaat kontribusi bagi keilmuan

Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan sumbangan yang sangat berharga pada perkembangan keilmuan dan dapat bermanfaat sebagai bahan masukan bagi ilmu pengetahuan pada umumnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini difokuskan pada pendistribusian produk *machining part*
2. Perhitungan dilakukan untuk menentukan rute dengan jarak tempuh yang optimal dengan biaya yang minimal.
3. Jumlah *Customers* yang didistribusikan sebanyak 7 *customers*
4. Jumlah kendaraan yang digunakan yakni 1 mobil *pick up* dengan jenis carry
5. Satu liter BBM untuk 15 KM
6. Gaji pengemudi sesuai dengan UMK Cikarang
7. Rute Awal Perusahaan Gudang-C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-Gudang dengan jarak 112 Km

### 1.6 Asumsi-Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data dan informasi didapatkan melalui wawancara dengan staff PPIC dan *Delivery* serta melakukan observasi langsung ke lapangan.
2. Tidak ada isu dengan stok
3. Kondisi jalur distribusi dalam keadaan normal
4. Alat angkut/Kendaraan yang digunakan dalam kondisi baik
5. Proses *Unloading* 1 Jam
6. Kapasitas kendaraan 160 pcs